やぐらごけトひめやぐらごけ

朝比奈泰彦

Yasuhiko ASAHINA: *Cladonia verticillata* HOFFM. und *Cladonia calycantha* (DEL.) NYL. aus Japan.

1. やぐらごけ Cladonia verticillata HOFFM.

本邦產ノやぐらごけハ NYLANDER[1] ニヨツテ *Cl. cervicornis* (ACH.) SCHAER. ト *Cl. verticillata* HOFFM. トニ同定サレタガ、何レモ K+ トナツテ居リ又コレト形態ガ似テ居テモ K− ノモノハ *Cl. sobolifera* (DEL.) NYL. ニ充テラレタ。Synopsis Methodica Lichenum (1858–1860) p. 197 デハ NYLANDER ハ *Cl. verticillata* モ *Cl. cervicornis* モ共ニ *Cl. gracilis* ノ亞種ニ入レテ居リ、兩亞種相互ノ差異ハ前者ノ子柄ガ盃ノ中央カラ階段的ニ 4–5 回發芽スルニ對シ、後者デハ僅ニ 1–2 回デ止リ唯其基部鱗葉ハ大形デ連續繁茂シテ居ルト述ベテアル。又彼ハ Lichenes Japoniae, p. 20 ニ於テ K+ ノ一對 *Cl. cervicornis* ト *Cl. verticillata* トニ對シ、K− ノ一組 *Cl. sobolifera* ト *Cl. subverticillata* ヲ形態的相似デアルト述ベテ居ルガ、*Cl. subverticillata* ナルモノガ日本品中ニアルトハ明記シテ居ラナイ。

WAINIO[2] ハやぐらごけ群ノ主名ニ *Cl. verticillata* HOFFM. ヲ採リ *α. evoluta, β. cervicornis, γ. Krempelhuberi, δ. abbreviata, ε. subcervicornis* ノ 5 變種ヲ分チ α, β, δ ノ三ツハ K− デ γ ト ε ノ二ツハ K+ ト云ツテ居ル。ソシテ子柄ガ階段的多節性ノモノ *α. evoluta* = *Cl. subverticillata* ト決定シタ。此 *subverticillata* ノ原記載ハ文獻ナク ZWACK-HOLZHAUSEN, Lich. exsicc. No. 1104 デ分配サレタ *Cl. sobolifera* var. *subverticillata* NYL. ヲ基礎トシテ居ル。此標本ハ予ノ乾園中ニモアツテ、獨逸オルデンブルク州ノ產デ SANDSTEDE ノ採品デアル。コレニ依テモ *Cl. subverticillata* ハ文獻ガ Lich. Jap. p. 20 トナツテ居テモ歐州品ガ基本デアルコトガ分ル。SANDSTEDE ノ Die Gattung *Cladonia* (RABENHORST's Kryptogamen Flora) p. 390 ニハ *Cl. verticillata* HOFFM. f. *subverticillata* NYL. Lich. Jap. p. 20 トナツテ居ルガ、其引用セル標本 SANDST. *Clad.* exsicc. Nos. 419, 544, 1177, 1178, 1370, 1556, COEM. *Clad.* Belg. 16 等何レモ歐州產デアル。又 *ε. subcervicornis* ハ其內容ニ訂正ヲ受ケテ、*Cl. subcervicornis* (WAIN.) DU RIETZ[3] トナツタノデ *verticillata* ノ圈外ニ出テシマツタガ *γ. Krempelhuberi* WAIN. ハ日本產ノモノトニユージーランド產ノモノガ基礎

トナツテ居リ、其記載ニヨルト外形ハ α. *evoluta* ニ似テ居リ基部ノ鱗葉ハ後ニ至リ消滅シ子柄ハ管狀ヲナシ盃部ノ中央ヨリ又ハ盃縁ヨリ又ハ管側ヨリ發芽シ盃ハ整正、盃縁ニハ往々鱗葉ヲ附ケ K+ (黃色) デアル。WAINIO ハ此ノ變種ヲ立テタ時ニユージーランド產ノ標本ハ見タノデアルガ、日本產ノモノニ關シテハ NYLANDER ノ Lich. Jap. p. 20. ト HUE ノ Lich. Exot. (1892) p. 315 ノ記載ニ依ツタモノラシク後ニコレヲ獨立ノ種ニ引上ゲタ[4]ノデ SANDSTEDE[5] モコレニ追從シテ居ルガ、K+ ノ反應丈ケデ *verticillata* トノ差違トシテ居ルノデアルガ此場合ハ別ニ兩者共ニ「フマールプロトセトラール酸」ヲ持テ居ルカラ K+ ノ原因デアル「アトラノリン」ハ副成分 (accessorischer Bestandteil)[6] ト考ヘレバ別種トスル必要ハナイ。

DU RIETZ ガ上記ノ *Cl. subcervicornis* ヲ獨立種トスルトキ γ. *Krempelhuberi* ニ論及シ態々 Vega 號ノ日本採集品 (NYLANDER, Lich. Jap. ノ基礎ヲナシタモノ) ヲ檢討シタ所ソレハ *Cl. verticillata* var. *evoluta* ト *Cl. gracilis* ト *Cl. gracilescens* トノ3種デアツテ、最後ノモノハ明カニ K+ ノモノデアルカラ NYLANDER ガ *verticillata* ニ K+ ト云ツタコトモ頷カセルト云ツテ居ル。換言スレバ日本產ノ *verticillata* デ K+ ト云ツタモノハ *Cl. gracilescens* ヲ誤認シタノダト云フコトニナル。果シテ然ラバ邦產やぐらごけヲ *Cl. Krempelhuberi* トスルコトハ意味ガナイ。

コヽデ予ハ *Cl. verticillata* ノ K反應ニツキ一言シタイ。元來此種ハ ZOPF[7] ノ詳細ナル硏究デ var. *evoluta* 及ビ var. *cervicornis* ハ共ニ「フマールプロトセトラール酸」ヲ含ミ PD+ (赤色) ノ反應ヲ呈スルガ「アトラノリン」ハ含マレナイ爲ニ K− デアル。然シ「フマールプロトセトラール酸」ガ表面ニ近ク析出シテ居ルト KOH 液ヲ付ケタ場合ニ暫時デ淡黃褐色カラ褐色トナル。又モシ「アトラノリン」ガアル時デモ「アトラノリン」ニヨル K ノ黃色ハ直ニ隱サレテ褐色トナツテシマウコトガナイト云ヘナイ。ソレダカラ K 反應ガ怪シイ時ハ子柄又ハ鱗葉ノ少量ヲ硝子板上デ「アセトン」デ浸出シ其「エキス」ノ乾燥シタモノニ G.A. o-T 液 (オルトトルイヂン液) ヲ點ジ「アトラノリン」ニ特異ナ黃色細絲狀ノ結晶ヲ作ツテ見ネバナラナイ。此方法ヲ歐州產ノ *evoluta* ヤ *cervicornis* ニ行ツタ所何レモ「アトラノリン」ハナイコトガ明ニナツタ。但シ本文ノ終リニ歐文デ記シタ通リ歐州產ノ *Cl. verticillata* HOFFM. ノ標本中ニモ PD+**黃色**デ「プソローム酸」ヲ含ムモノガアルト云フ意外ノ事實ヲ發見シタ。

一方ニ日本產ノ *Cl. verticillata* ノ各品種カラハ其 K 反應ノ如何ニ不拘浸出法ヲ行フト殆ド全ク「アトラノリン」ガ證明サレル。ソシテ多クハ PD+ (赤色)

デ「フマールプロトセトラール酸」モ存在スル。然ルニ少數ノ標本ニハ K+, PD+淡黄色デ更ニ「ホモ石花酸」ヲ含ムモノガアル。サキニ歐州産ノモノニ「プソローム酸」ヲ含ムモノガアツタ事實ト對照スレバ, *verticillata* ト稱スルモノハ形態的ニハ似テ居テモ生理的ニハ可ナリ異ツタモノヲ包含シテ居ルニ相違ナク、其原因ハ予ガ嘗テ提出シタ假說ヲ以テ之ヲ說明スレバ、同一ノ地衣菌ガ異種ノ**ゴニヂア**ト共棲シ從テ異リタル營養品ノ供給ヲ受ケ新陳代謝ニ變化ヲ生ジタト云ヘルデアロウ。ソコデ殘ル問題ハ邦産やぐらごけニ如何ナル學名ヲ撰ブベキカト云フコトデアル。日本産ノ K+標本ニヨリ使用サルヽ *Cl. verticillata* var. *Krempelhuberi* WAIN. ハ上記ノ理由デ少クトモニユージーランド産ノモノト比較檢討シタ上デナケレバ危險デアル故ニ玆ニハ之ヲ採用シナイ。目下予ノ設定セントスルモノハ下記ノ通リデアル。

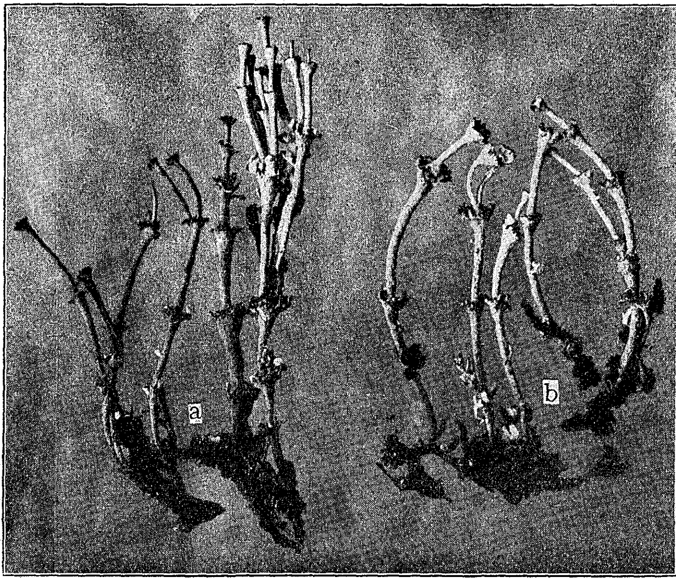


Fig. 1. a. *Cl. verticillata* HOFFM. var. *subevoluta* ASAHINA 富士、籠坂峠産
b. *Cl. verticillata* HOFFM. subsp. *dissimilis* ASAHINA 越中、立山産

Cladonia verticillata HOFFM.

var. **subevoluta** ASAHINA, nov. var.

Habitu var. *evolutae* TH. FR. similis, sed differt cum strato corticali atranorinum gerente.

Lagerstiele gut entwickelt, 5–6 (selten bis 12) stöckig, seitliche Sprossen auch vordanden. Rinde K+gelb, Mark PD+rot.

Typus in herbario meo: mt. Fuji (大宮口二合目) (leg. ASAHINA 21. VIII. 1932).

產地：九州 (Kiusiu)、四國 (Shikoku)、本土 (Hondo).

邦產やぐらごけ中ノ最モ正常形ノモノデ子柄ハ通常直立シ基立鱗葉ハ少數、盃部ノ中央カラ 5—6—稀ニ 12 回階段的ニ發芽シ又子柄ノ側面カラモ發芽スルコトガアル。子柄ノ鱗葉ハ稀デ側面ヤ盃緣ニ散生スルコトモアル。

var. **subsobolifera** ASAHINA, nov. var.

Habitu var. *cervicornis* (ACH.) FLOERK. similis, sed differt cum strato corticali atranorinum gerente.

Lagerschüppen gut entwickelt, dicht rasig gedrängt und eingerollt. Lagerstiele verdickt, einstöckig, mehr oder weniger beblättert, daneben dünnere, stark verlängerte Largerstiele vorhanden, die 1–3 stöckig und dichter beblättert sind. Seitliche Sprossen auch vorhanden. Rinde K+gelb, Mark PD+rot.

Typus in herbario meo: mt Arimine, Prov. Ettyu, ubi leg. ASAHINA 21. VII. 1936.

產地：九州 (Kiusiu), 本土 (Hondo).

基立性鱗葉ヨク發達シ通常直立シテ密集シ、乾燥スレバ上部反卷シテ白色ノ裏面ヲ露出スル。子柄ハ短キモノハ稍〻太ク、通常一階デ盃緣ニ暗褐色ノ子實ヲ生ジ、側面ニハ少數ノ鱗葉ヲ生ズルコトアリ、一方ニ細長ク伸長シタ子柄モ出來ル。コレハ 1–3 階ヲナシ下部ノ方ニハ稍〻繁ク鱗葉ヲ付ケテ居ル子柄ノ側面カラモ發芽スル。

var. **sublepidota** ASAHINA, nov. var.

Thallus primarius squamis mediocribus persistentibus. Podetia gracilia, tubiformia, esquamosa vel parce squamosa, scyphifera, scyphis vulgo angustis, simplicia vel tabulatis pausie (2–3) prolifera, prolificationibus, e centro simulque partim e latere podetiorum enatis, tabulato infimo longissimo, Stratum corticale K+ flavens, stratum medullare PD+ rubescens.

Basale Lagerschüppen angedrückt oder aufrecht, wenig geteilt, Lagerstiele schlank, bis 5 cm lang, 1–1.5 mm dick, engbecherig, gewöhnlich 1-stöckig mit Andeutung der centralen Sprossung, auch die seitliche Sprossen nicht selten.

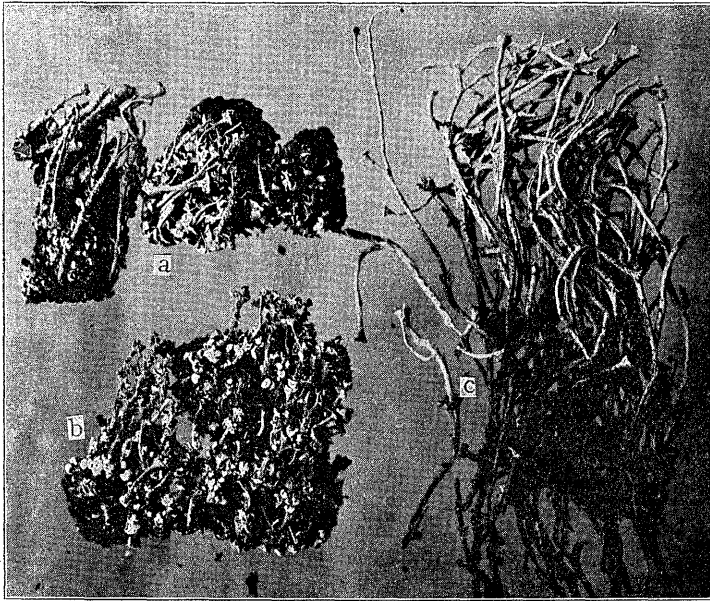


Fig. 2. a et b. *Cladonia verticillata* HOFFM. var. *subsobolifera* ASAHINA
(a. 越中、立山產 b. 駿河、黃瀬川產)
c. *Cl. verticillata* HOFFM. var. *sublepidota* ASAHINA (越中、有峰產)

Die Rinde besonders am Grunde oft scheckig ausgerückt und die dunkelfarbige Markschicht sichtbar.

Typus in herbario meo: mt. Arimine, Prov. Ettyu (leg. ASAHINA 21. VII. 1936).

產地：九州 (Kiusiu), 四國 (Shikoku), 本土 (Hondo).

基立性鱗葉ハ存在スレドモ var. *subsobolifera* ノ如ク多カラズ、周邊丸味ヲ帶ビ僅ニ切レ込ミアリ。子柄ハ細長ク太サ 1-1.5 mm 長サ 5 cm ニ達シ狹キ盃ヲ頂キ一階又ハ稀ニ 2-3 階中心性發芽ヲナス、側面發芽亦稀ナラズ。子柄ノ基部デハ皮層ガ多少斑點狀トナリ內部ヨリ暗色ノ髓ヲ現ハスコトアリ。

Cladonia verticillata HOFFM. subsp. **dissimilis** ASAHINA, nov. subsp.

Habitu var. *subevolutae* ASAHINA similis, sed differt cum strato corticali atranorinum gerente et cum strato medullari acidi homosekikaici (=acidi nemoxyni) gerente. Facies thalli superior K intense flavens, PD leviter flavens.

Typus in herbario meo: mt. Tateyama, prov. Ettyu (leg. ASAHINA 27. VII. 1923).

Sub *Cl. Krempelhuberi* hat SANDSTEDE diese merkwürdige Pflanze in seiner Ergänzung[5] s. 70 und 93 erwähnt.

嘗テ SANDSTEDE ハ予ノ送品デ *Cl. verticillata* ト思ハレタモノデ K+深黄色ノモノ(立山産)ヲ *Cl. Krempelhuberi* WAIN. ト鑑定シタ。其後コレヲ精査スルト PD デ赤色ヲ呈セズニ微ニ黄色ヲ呈スルコトガ分ツタ。然シ一方ニ於テ「ホモ石花酸」ガ含マレテ居ルコトガ知レタ。然シ此酸ハ PD− デアルカラ何カ別ニ PD ニ感ズルモノモアルデアロウ。コレハ PD+ 赤色ノ *Cl. verticillata* トハ生理的ニ異ルト考ヘネバナラヌカラ暫ク其亜種トシテ置キ *Cl. dissimilis* ナル名ヲ命ジタ。*Cl. verticillata* ト *Cl. dissimilis* トノ關係ハ恰モ *Cl. pityrea* (PD+) ト *Cl. subpityrea* (PD−) トノ關係ニ似テ居ル。但シ櫻島産ノ一標本ハ「ホモ石花酸」ヲ含ミナガラ PD+ 赤色ノモノモアツタカラ尚ヨク捜スト *verticillata* ト *dissimilis* トハモツト連續スルカモ知レナイ。

2. ひめやぐらごけ **Cladonia calycantha** (DEL.) NYL.

産地: 臺灣 (Formosa), 琉球 (Loochoo), 九州 (Kiusiu), 四國 (Shikoku), 本

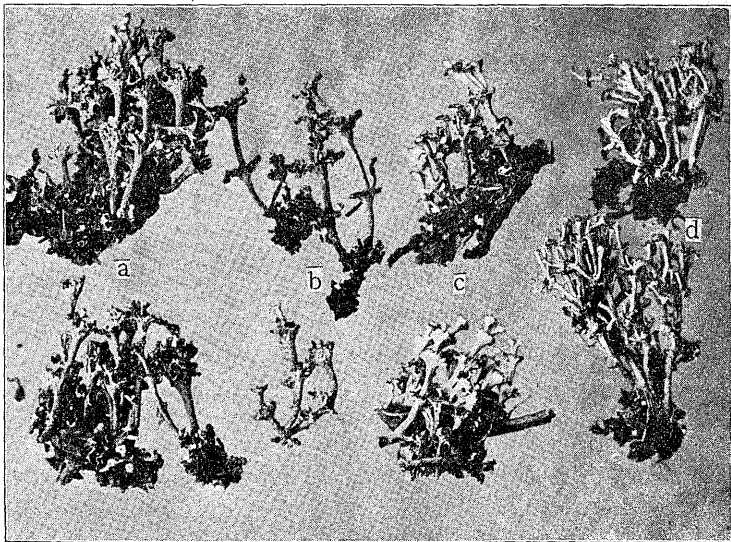


Fig. 3. *Cladonia calycantha* (DEL.) NYL.
(a. 遠州、秋葉山産 b. 尾張、犬山産 c. 琉球、屋我地島産 d. 九州、段塔産)

土 (Hondo: 紀伊、和泉、美濃、三河、遠江、駿河、伊豆、武藏、上野、下野)。

ひめやぐらごけハ *Cl. calycantha* ニ與ヘタ新和名デアル。やぐらごけト形態ヲ同フシ盃ノ中央カラ反覆發芽スル。外國產ノモノハ12階段位迄出來ルト記載ガアルガ邦產ノモノハ5階位ヲ最高トスル。北米產ノモノモ EVANS 氏ノ好意デ實見スルコトガ出來タガ全ク邦產ノモノト一致スル。やぐらごけトノ區別ノ要點ハ盃緣ガ稍々深ク齒狀ニ缺裂シ時ニ其先端ガ更ニ二叉シテ居ル。K−, PD+赤色ノ反應ヲ徵シ「アセトン」浸出ヲ行ツテモ「アトラノリン」ハ出テコナイ。從テ「フマールプロトセトラール酸」バカリヲ含ム。主トシテ暖地ノ產デ今迄ニ知レテ居ル最北限ハ日光霧降瀧附近デアル。

Abgesehen von hymenialen Farbstoffen (Cervicornin und Cervicornsäure) enthalten *Cl. verticillata* var. *evoluta,* sowie var. *cervicornis* Fumarprotocetrarsäure,[7] was uns die Reaktion K− und PD+rot verrät. Bei näherer Untersuchung von SANDSTEDEschen Exsiccaten bin ich aber überrascht zu finden, dass folgende Exemplare die Reaktion PD+gelb zeigen:

*no. 233. var. *cervicornis* f. *pulvinata* SANDST. Co-Typus.
*no. 1557. var. *cervicornis* in m. *pulvinata* übergehend. Oldenb.
no. 1643. var. *cervicornis* m. *pulvinata.* Oldenb.
*no. 545. var. *cervicornis.* Harz leg. HILLMANN.
*no. 1370. var. *evoluta* f. *subverticillata* SANDST. Oldenb.
no. 1398. var. *evoluta.* SANFORD, Florida. leg. S. RAPP. (Teils PD+rot, teils PD+gelb, höchst wahrscheinlich keine *verticillata,* sondern *calycantha*).
no. 234. var. *cervicornis* f. *brevis* SANDSTED. Co-Typus.

Die mit * gekennzeichneten Exemplare wurden nach unserer Methode mikrochemisch untersucht. Durch die Bildung des charakteristischen Krystall-Habitus aus der G.E.-Lösung und des Chinolinsalzes wurde der Erzeuger der PD-Reaktion als Psoromsäure erkannt. Also kann man sagen, dass im Formenkreis der gegen KOH indifferenten *Cl. verticillata* wenigstens zwei physiologisch verschiedene Reihen stecken.

Die meisten japanischen *Cl. verticillata*-Exemplare von PD+rot zeichnen sich auch durch die positive K-Reaktion aus, die man bisher *Cl. verticillata* var. *Krempelhuberi* WAIN. oder *Cl. Krempelhuberi* WAIN. zu nennen pflegte. Unter Umständen ist aber die gelbe K-Reaktion kaum sichtbar, indem der auf

Thallus zugesetzte Alkali-tropfen, infolge der zugleich vorhandenen Fumarprotocetrarsäure, rasch rotbräunliche Färbung annimmt. In solchem Falle muss man den Thallus mit Aceton extrahieren und das Extrakt mit ortho-Toluidinlösung (G.A.o-T.) behandeln, wobei in Gegenwart des Atranorins die charakteristischen, gelben Trichiten entstehen.

Da nach DU RIETZ[3] die japanischen *Cl. verticillata*-Exemplare von Vega-Expedition, auf die sich von WAINIO[2] citierte, NYLANDERsche Arbeit gründet, keine einheitliche Art, sondern aus *Cl. verticillata* var. *evoluta, Cl. gracilis* und *Cl. gracilescens* bestehen sollen, so ist der Name *"Krempelhuberi"* für japanische Art zweifelhaft. Ich nenne daher die morphologisch mit var. *evoluta* übereinstimmende, atranorinhaltige als var. *subevoluta* und die var. *cervicornis* ähnliche, atranorinhaltige als var. *subsobolifera*. Eine dritte Form (K+, PD+), die mit langen, schlanken Podetion versehen ist und zuweilen mit *Cl. gracilescens* verwechselt werden dürfte, nenne ich var. *subiepidota*. Es giebt noch einige merkwürdige Exemplare, die sowohl morphologisch als auch nach der Reaktion (K+intensiv gelb) von var. *subevoluta* kaum zu unterscheiden sind. Sie weisen aber PD+hell gelb statt rot auf. Durch die übliche mikrochemische untersuchung konnte ich darin Atranorin und Homosekikasäure nachweisen. Ein ebenfalls homosekikasäurehaltiges Exemplar von *"subsobolifera"*-ähnlicher Gestalt, gesammelt auf vulkanischer Insel "Sakurazima" (Prov. Satuma, Kiusiu) zeigte die Reaktion K+ und PD+rot. Vorläufig nenne ich alle Formen, die morphologisch *C. verticillata* gleich sind aber statt Fumarprotocetrarsäure Homosekikasäure enthalten, *Cl. verticillata* subsp. *Cl. dissimilis*. In gleicher Beziehung wie zwischen *Cl. pityrea* (PD+rot) und *Cl. subpityrea* (PD−), steht *Cl. verticillata* (PD+rot) zu seiner Unterart *Cl. dissimilis* (PD+hell gelb).

In Japan wächst *Cl. calycantha* (DEL.) NYL. vorzugsweise in wärmeren gegenden. Als die nordliche Grenze der Fundorte ist zu bezeichnen; Wasserfall "Kirifuri" bei Nikko (Mittel-Hondo). Wie die exotischen Exemplare produzieren alle japanische im Mark Fumarprotocetrarsäure (PD+rot) aber kein Atranorin in der Rinde. Morphologisch unterscheidet sich diese Art von *Cl. verticillata* durch zärteren Körperbau und tiefer gezähnte Becherränder.

引用文獻 Literaturverzeichnis

1). Lichenes Japoniae (1890), p. 19–20.

2). Monogr. Clad. Univ. II., p. 176–187.

3). Botaniska Notizer (1922), p. 218–222.

4). Acta. Soc. Faun. Fl. Fenn. **53** (1922), p. 402.

5). SANDSTEDE, Erganzung zu WAINIO's Monogr. Clad. Univ. in FEDDE, Repertorium, Beihefte Bd. CIII (1938), p. 70.

6). Diese Zeitschr. XV (1939), p. 602.

7). Berichte d. Dtsch. Bot. Ges. Jahrg. 1907, Bd. XXVI, Festschrift s. 82–85.

8). Diese Zeitschr. XVI (1940), p. 192.